

Die Bhopal Tragödie – 25 Jahre danach

December 2009

Eine der schlimmsten Tragödien in der Geschichte der Prozessindustrie jährt sich diesen Monat zum 25. mal. Kurz nach Mitternacht wurde am 3. Dezember 1984 das hochgiftige Gas Methyl Isocyanat in einem Pflanzenschutzmittelwerk in Bhopal, Indien freigesetzt. Die genaue Anzahl der Opfer wird man nie erfahren, aber man schätzt, dass 2000 – 4000 Menschen getötet und mehr als 100.000 Menschen verletzt wurden. Eine Internationale Medizinerkommission hat geschätzt, dass seit 1994 mehr als 50000 Personen teilweise oder dauerhaft durch den Kontakt mit MIC geschädigt wurden.

Bhopal wurde durch eine chemische Reaktion verursacht, da MIC exotherm mit Wasser reagiert. Ein MIC-Lagertank wurde mit Wasser kontaminiert; die Reaktion führte zur Wärme- und Druckentwicklung, so dass ein Druckentlastungsventil öffnete. Sicherheitssysteme waren außer Betrieb, ohne dass die Auswirkungen betrachtet worden wären (MOC) oder sie waren nicht ausreichend. Ca. 40 Tonnen hochgiftiges MIC wurden in die Nachbarschaft freigesetzt und führten bei Zehntausenden zu einer Exposition.



- 1 – MIC-Lagertank (ausgegraben)
- 2 – Fackel über die das MIC freigesetzt wurde
- 3 – Natronlauge-wäscher (hat nicht funktioniert)
- 4 – Messwarte, wie sie 2004 aussah

Wussten Sie?

- Chemieunfälle durch ungeplante chemische Reaktionen passieren immer noch. Am 15. September 2009 hat das US Chemical Safety and Hazard Investigation Board zum Beispiel einen Bericht über eine durchgehende Reaktion veröffentlicht, bei der in Florida 4 Menschen getötet und 32 verletzt wurden (www.csb.gov).
- Stofffreisetzungen aus Berstscheiben, Sicherheitsventilen oder ähnlichen Einrichtungen müssen sicher abgeleitet werden.
- Wichtige Sicherheitseinrichtungen müssen immer ordnungsgemäß gewartet und funktionsfähig sein.

Was können Sietun?

- Lernen Sie mehr über Bhopal aus dem Internet oder anderen Quellen, z.B. dem Process Safety Beacon vom Dezember 2004 (eine Kopie ist unter www.sache.org einsehbar).
- Nutzen Sie die Lehren aus Bhopal für Ihre Anlagen – Beispiele: Kennen aller Gefahren, auch der durch chemische Reaktionen; Verstehen der schlimmstmöglichen Auswirkungen eines Unfalls; Funktionsfähighalten der wichtigen Sicherheitssysteme; Gefahrenabwehr
- Werden Sie nicht nachlässig – denken Sie daran, was schiefgehen kann!

Denken Sie an und lernen Sie von Bhopal und anderen Tragödien!

Dezember 2004

Bhopal—eine Tragödie



Union Carbide Bhopal

Was ist passiert?

Es war etwas nach Mitternacht am 3. Dezember 1984 in Bhopal, Indien. Eine Reihe von Ereignissen führte in einer Produktionsstätte der Union Carbide in Indien zu einer Freisetzung von 40 Tonnen Methylisocyanat (MIC) Gas. Die Konsequenzen

waren tragisch: Laut den Indischen Behörden starben über 3800 Personen unmittelbar nach dem Unfall, und mehrere tausend wurden verletzt.

Was kann man tun?

➔ Mehr als andere Unfälle in der Chemie in der Vergangenheit zeigt Bhopal, warum robuste Sicherheitssysteme entscheidend sind wenn mit gefährlichen Stoffen umgegangen wird. Dieser Vorfall war auch ein Auslöser für die Entwicklung von definierten Prozesssicherheitssystemen, die wir heute kennen.

➔ Die Gefahren und die Reaktivität aller an Prozessen beteiligten Substanzen müssen bekannt sein. Lesen Sie die Sektion 10 "Stabilität und Reaktivität" in den Sicherheitsdatenblättern, und verstehen Sie die Instruktionen in den Prozessanleitungen. Informieren Sie sich über die Sicherheitssysteme (Verriegelungen, Ventile, Wäscher u.s.w.) des Prozesses.

➔ Wenn mit Wasser reagierenden Materialien vorhanden sind:
1) Vorsicht beim Waschen des Equipment und beim Gebrauch von Wasserschläuchen, und 2) denken Sie daran dass Druckluft eventuell auch Kondenswasser enthalten kann – stellen Sie sicher dass die Druckluft wasserfrei ist bevor Leitungen ausgeblasen werden.

➔ Verstehen Sie was zu tun ist im Falle eines rapiden Temperatur- oder Druckanstieges in Tanks mit Gefahrgut, vor allem bei reaktiven Stoffen.

➔ Management und Techniker sollten das Worst Case Szenario besprechen und Schutzvorkehrungen einführen und unterhalten, um dieses zu verhindern.

Wie konnte so etwas passieren?

? Über die Ursache sind sich die meisten an der Unfalluntersuchung beteiligten Experten einig: eine grosse Menge Wasser lief in den Tank ein und reagierte mit dem MIC. Temperatur und Druck stiegen rapide an, so dass die Sicherheitssysteme überlastet wurden und ihre Funktion nicht mehr wahrnehmen konnten. Schliesslich entwich eine MIC Gaswolke.

? 20 Jahre später ist die Herkunft des Wassers noch immer kontrovers. Trotzdem, es ist eindeutig dass die Sicherheitssysteme das Entweichen des Giftgases nicht verhindern konnten.

Das "Worst Case Scenario" und die dafür vorgesehenen Schutzvorkehrungen verstehen!